



Pla de millora energètica dels edificis municipals 2009-2011

Memòria i pressupost

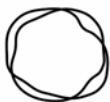
Juny 2009

Energia i qualitat ambiental
Agència d'Energia de Barcelona



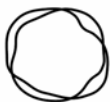
Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient



PLA DE MILLORA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS MUNICIPALS 2009-2011

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	OBJECTIU PLA MILLORA ENERGÈTICA EDIFICIS MUNICIPALS (PMEIM)	3
3.	PLANTEJAMENT GLOBAL	3
4.	LÍNIES ESTRATÈGIQUES	7
5.	AGENTS IMPLICATS	7
6.	TREBALLS A REALITZAR.....	8
7.	PLANIFICACIÓ	9
8.	PRESSUPOST	9
	ANNEX: FITXES RESUM DELS TREBALLS I ENCÀRRECS	10



1. INTRODUCCIÓ

En congruència amb el PLA DE MILLORA ENERGÈTICA DE BARCELONA, i el PLA D'ACTUACIÓ MUNICIPAL previst pel 2008-2011 que engloba diferents activitats polítiques urbanístiques, socials i, especialment energètiques definides a escala de ciutat i dels deu districtes, l'Agència d'Energia de Barcelona ha rebut i assumit l'encàrrec de la elaboració d'un **Pla de millora energètica dels edificis i instal·lacions municipals** (en endavant PMEIM) que inclou tant la millora de la eficiència i l'estalvi energètic dels edificis com la realització d'obres de millora energètica i d'instal·lacions d'energies renovables.

El desenvolupament d'aquest del PMEIM passa per dur a terme durant l'any 2009, les fases inicials de desenvolupament del projecte (localització d'edificis a estudiar, coordinació amb els districtes, anàlisis tècnics, econòmics i de viabilitat previs a l'impuls de diferents projectes i a la realització de projectes pilot que permetin replicar experiències durant els propers anys). D'altra banda, en coherència amb els objectius del PMEIM, s'integren en el mateix aquelles actuacions relacionades de l'anterior mandat pendents de finalització (la instal·lació de sistemes fotovoltaics en equipaments municipals) o que pel seu caràcter tenen continuïtat en el temps, com ara el monitoreig d'instal·lacions d'energies renovables.

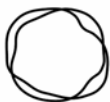
2. OBJECTIU PLA MILLORA ENERGÈTICA EDIFICIS MUNICIPALS (PMEIM)

- Aconseguir un estalvi d'energia als edificis i equipaments municipals i una major eficiència energètica, amb la consegüent reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle.
- Establir una estratègia municipal per tal d'estar en disposició de donar compliment als compromisos adquirits per l'Ajuntament en matèria de sostenibilitat (Agenda 21, Pacte dels Alcaldes, etc)
- Donar compliment a la Directiva Europea Eficiència Energètica als Edificis (Directiva 2002/91/CE), al CTE (RD.314/2006) i al Decret d'Ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya (DECRET 21/2006) i la Directiva Europea sobre l'eficiència de l'Ús final de l'Energia i els serveis energètics (Directiva 2006/32/CE
- Fer visible el compromís del conjunt de l'Ajuntament, des dels seus màxims nivells de responsabilitat i generar un clima de complicitat entre tots els treballadors que participen en el desenvolupament del PMEIM.
- Posicionar l'Ajuntament de Barcelona com a un ajuntament altament sostenible. L'eficiència energètica i la generació renovable ho han de permetre.
- Implicar al treballadors en el PMEIM mitjançant projectes ambiciosos en l'àmbit de la sensibilització, la comunicació i l'orientació de l'Ajuntament a la ciutadania.

3. PLANTEJAMENT GLOBAL

Per aconseguir els objectius plantejats s'han determinat les següents accions i projectes d'inversió a implementar durant el 2009:

- a) Identificació del edificis municipals que degut al seu potencial de millora energètica siguin susceptibles d'incloure's al Pla de millora energètica dels edificis.
- b) Determinació dels aspectes a analitzar en els edificis i del paquet de propostes de millores a implementar en els edificis del PMEIM
- c) Realització d'un auditoria a mode de prova pilot en un edifici municipal que permeti obtenir un protocol d'actuació per la millora energètica de l'edifici, replicable en altres edificis o instal·lacions municipals.
- d) Realització dels estudis de viabilitat per a la implantació de sistemes solars tèrmics per a la producció d'ACS i climatització que permetin reduir els consums de calor i fred dels edificis municipals, combinat amb la reducció de la demanda de calor i fred actuant sobre els tancaments de l'edifici o altres mesures, i dels estudis de viabilitat per a la implantació de sistemes solars



fotovoltaics que, més enllà de la producció d'energia de la pròpia instal·lació, permetin reduir els guanys de calor de l'edifici realitzant les funcions d'elements d'ombrejament i reduir la demanda de refrigeració de l'edifici.

- e) Execució de les instal·lacions fotovoltaïques ja estudiades que, essent viables, es troben en equipaments existents i es consideren d'interès degut a la millora del comportament energètic de l'edifici, més enllà de la producció d'energia de la pròpia instal·lació. (Instal·lació FV Centre Cívic de Trinitat Vella, Instal·lació FV al CEIP Gaudí, Instal·lació FV a la Seu del Districte d'Horta i Instal·lació FV a la Font de la Guatlà.)
- f) Implantació de nous sistemes de monitoreig, en base a l'estàndard definit i implantat per l'Agència d'Energia de Barcelona durant l'anterior mandat, d'instal·lacions solars existents, o en projecte, en els edificis municipals, tant fotovoltaïques com tèrmiques. S'han identificat les següents instal·lacions potencialment interessants: ISFV edifici Nou i Novísim; IST Piscines Picornell. Conjuntament amb el PMHB també s'està treballant en l'elaboració d'un estàndard de monitoreig a incloure en les futures instal·lacions solars tèrmiques que s'hagin d'implantar en els nous edificis així com l'elaboració, per a diferents instal·lacions existents en els edificis del PMHB dels corresponents projectes bàsics de monitoreig.
- g) Implantació de sistemes de monitoreig del consum mitjançant telemesura, tot aprofitant la dilatada experiència que l'Agència d'Energia de Barcelona disposa pel fet d'estar monitoritzant sistemes de Fotovoltaica.
- h) Ajuda a la implantació de sistemes d'alta eficiència de generació de clima i electricitat (cogeneració) en edificis singulars.

El camí a seguir

1. APROVAR UNA MESURA DE GOVERN D'ESTALVI I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA A TOTES LES INSTAL·LACIONS I EDIFICIS MUNICIPALS.

En compliment d'allò que exposa la legislació vigent, cal que totes les administracions redactin un pla Redactor d'estalvi d'energia amb la doble finalitat de reduir costos i d'actuar com a mirall per als ciutadans.

L'eina habitual per implantar de forma transversal una actuació que impliqui a tots els Departaments i Àrees de l'Ajuntament és una Mesura de Govern que serveixi per a establir les estratègies d'estalvi i eficiència als Edificis Municipals.

La Mesura de Govern serà l'externalització d'un Pla d'Actuació dissenyat per l'Agència d'Energia de Barcelona, coherent amb el vigent Pla de Millora Energètica de Barcelona i la seva actualització (el Pla d'Energia, Canvi climàtic, i Qualitat Atmosfèrica de Barcelona 2011-2020) que té per objectiu actuar directament sobre els edificis i instal·lacions municipals.

Necessitats per a redactar la Mesura de Govern:

- Definir l'objectiu d'estalvi energètic a 5 anys vista
- Definir necessitats per assolir els objectius
- Definir la temporalització d'inversió i objectius a assolir (5 anys)
- Definir el Pressupost a destinar a 5 anys vista

Per tal de poder dissenyar una Mesura de Govern efectiva, és absolutament imprescindible conèixer el consum anual de tots i cadascun dels edificis i instal·lacions que gestiona, sigui en propietat o en lloguer, l'Ajuntament de Barcelona.

Model a reproduir: Acord de Govern de la Generalitat (GOV/104/2007).



2. RECOLLIR INFORMACIÓ DELS EDIFICIS CONSUMIDORS.

Amb anterioritat al redactat de la Mesura de Govern cal iniciar un ambiciós Pla de recollida de dades dels edificis i instal·lacions per tal d'acumular històrics de consum energètic i consum aigua, així com la determinació dels sistemes generació de clima, sistemes d'enllumenat interior, recull de necessitats detectades de cadascuna de les instal·lacions.

Amb aquestes dades s'establiran Ratis de consum per superfície, per zona, per treballador, etc. que serviran per anar controlant el consum dels edificis.

En aquest sentit es considera imprescindible implantar a gran escala un sistema de monitoreig que s'iniciarà en els edificis de major consum elèctric tot partint de la base que la inversió en edificis de major consum, també reporta en valor absolut, major estalvi d'energia, i per tant econòmic.

3. ACTUAR.

De forma paral·lela a la recollida de dades es poden iniciar actuacions d'inversió en estalvi que són resultat d'estudis de viabilitat o diagnòstics energètics ja realitzats i que han demostrat la necessitat imperiosa d'actuar.

Durant aquest any 2009, s'està realitzant a l'Edifici Peracamps (edifici gestionat per l'Agència de Salut Pública de Barcelona) un Diagnòstic energètic integral (Estudi de viabilitat de millores) que serveix de Pilot per a establir graus de diagnosi als edificis. Així, s'ha establert l'abast dels Mòduls següents que integren el diagnòstic Pilot:

- Mòdul-0: Llistat de punts a revisar de l'edifici
- Mòdul-1: diagnòstic de Termografia
- Mòdul-2: Diagnòstic energètic
- Mòdul-3: Anàlisi comportament energètic de l'edifici
- Mòdul-4: Certificació energètica de l'edifici

Per altra banda, l'Agència d'Energia tot i que encara no de una forma exhaustiva, ha recollit les necessitats improrrogables dels edificis que gestiona Serveis Generals, Educació, Mercats Municipals i Esports.

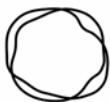
Aquestes Àrees són les que gestionen edificis de major consum i és per aquest motiu que s'ha començat la recollida de necessitats per aquest Sectors de l'Ajuntament.

Pel que fa als edificis i instal·lacions de l'Institut Municipal d'Esports, han triat l'opció d'invertir en millores mitjançant la Contractació d'una Empresa de Serveis Energètics que invertirà en eficiència i gestionarà la contractació de l'energia que consumeixin.

Pel que fa a l'Institut Municipal de Mercats, gran part de les seves instal·lacions estan en plena fase de remodelació que ja inclou mesures d'estalvi i eficiència energètica.

En relació a les instal·lacions que gestiona Serveis Generals, s'ha establert una ambiciosa línia d'implantació de monitoreig i control de consums als edificis de major despesa energètica. Addicionalment s'ha establert un pla d'inversió en millora d'aïllaments i tancaments a edificis emblemàtics per tal d'eliminar importants pèrdues energètiques i a la vegada, dotar de visibilitat l'actuació, tot donant compliment a les Directives Europees que obliguen a actuar sobre els edificis públics, com a model per al ciutadà.

Singularment, aprofitant una inevitable renovació d'equips de climatització a les 3 Cases Consistorials, es proposa reservar una partida de 400.000,-€ per a ajudar a Serveis Generals en la implantació d'un sistema de cogeneració pressupostat en 1,68M€ (Iva inclòs) que dotarà de clima i subministrament elèctric de reserva a l'Ajuntament. Aquesta actuació també té una



important component de visibilitat ja que és una acció realitzada sobre un edifici singular tot promovent el que avui és la tecnologia de generació que concentra major eficiència energètica.

Pel que fa a Educació, aprofitant que estan remodelant diversos sistemes de climatització, es proposa ajudar a la inversió que ja tenen prevista a canvi que instal·lin equips de major eficiència energètica. S'han escollit centres ubicats a la ciutat de Barcelona i de propietat municipal.

Resum de l'esquema general d'actuació de cara al període 2009 a 2010.

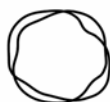
Es proposen 2 línies d'acció

1. En relació a les accions a emprendre per Agència d'Energia de Barcelona derivades del Pla d'actuació dissenyat per la pròpia Agència d'Energia de Barcelona:
 - Invertir en un Diagnòstic energètic integral (en execució actualment)
 - Edifici Peracamps
 - Invertir en una determinada millora horitzontal a tots els edificis:
 - Convèncer de la necessitat de la inversió al gestor de l'edifici.
 - Valorar si el titular de l'edifici té partida pressupostària per a invertir en la millora.
 - En base als recursos que disposi el titular, oferir ajuda des de l'Agència d'Energia de Barcelona, tot aportant un determinat % (10 a 100%) de capital en la inversió de la millora i crear una línia de subvencions interna dins l'Ajuntament de Barcelona i qui vulgui invertir que tingui l'opció d'optar a l'ajuda.
 - Invertir en Accions Singulares (amb visibilitat per al ciutadà).
 - Ajuda a la Cogeneració:
 - 3 Cases Consistorials
 - Inversió en Generació amb Plaques Fotovoltaiques:
 - Font de la Guatlà
 - Seu Districte Horta –Guinardo (Casa de les Aigües)
 - Suport tècnic a la Inversió en Generació amb Plaques Fotovoltaiques:
 - Centre Cívic Trinitat Vella (inversió inclosa al Pla de Barris)
 - CEIP Gaudí (inversió inclosa al Pla de Barris)
 - Inversió en Climatització amb Energia Solar Tèrmica:
 - Viver dels Tres Pins
 - Sala Usos Comuns d'un edifici del PMHB
 - Establir un ambiciós pla de control energètic mitjançant telecomptatge i monitoreig. Aquesta inversió es proposa que vagi, en la seva totalitat, a càrrec de l'Agència d'Energia de Barcelona.

Partida sol·licitada per invertir a un edifici ja determinat
--

2. En relació a les sol·licituds d'ajuda a la inversió rebudes a l'Agència d'Energia de Barcelona:
 - Subvencionar al Gestor de l'edifici un determinat % de la millora a implantar.
 - Subvencionar al Gestor de l'edifici, part del diagnòstic energètic (=estudi de viabilitat de millores).
 - Es reserva partida per a invertir a les Seus de Districtes i d'altres edificis en els que ja s'està estudiant la implantació de millores d'estalvi i eficiència energètica.

Partida sol·licitada per invertir a un edifici "EN ESTUDI"
--



4. LÍNIES ESTRATÈGIQUES

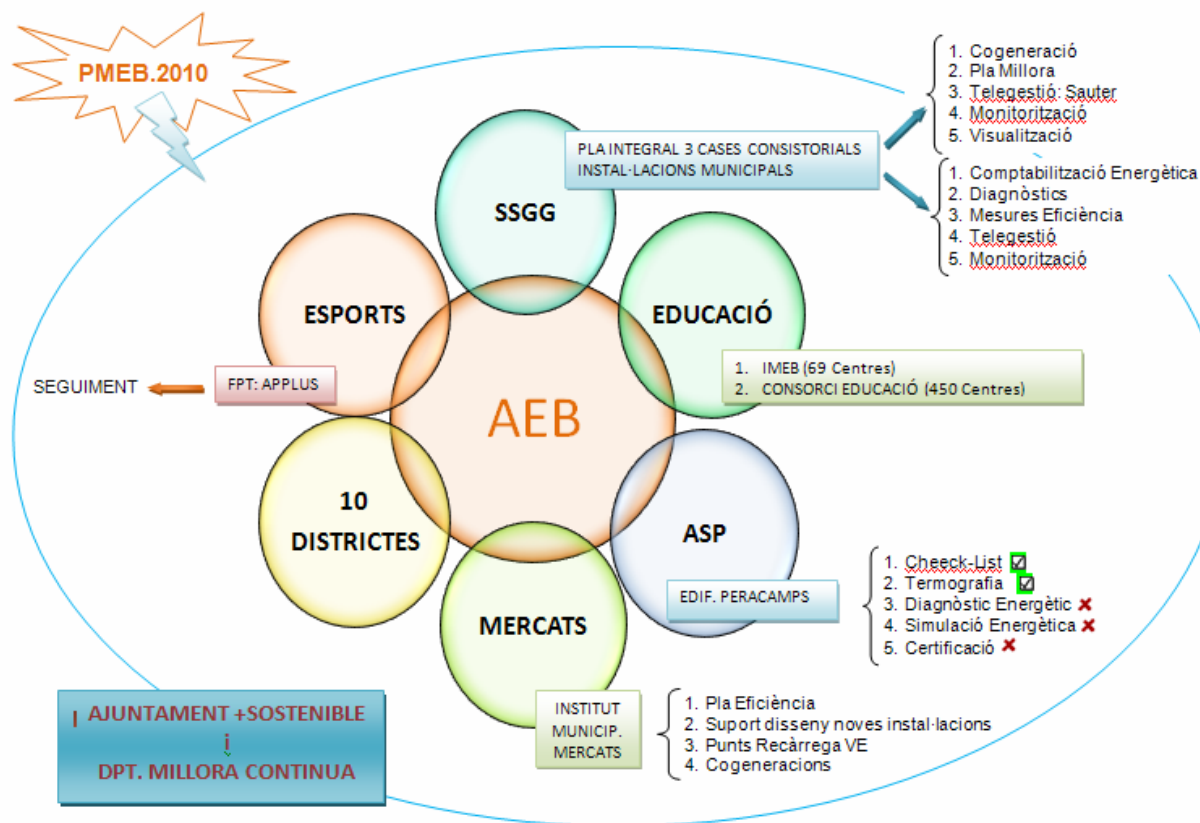
Pel que fa a les inversions programades dins del Marc d'actuació del PMEIM, es defineixen 7 línies estratègiques que responen a camps d'actuació en els que la inversió econòmica es tradueix en un major estalvi d'energia. Pel cas concret d'edificis municipals, el PMEIM marca línies d'actuació d'acord amb els Plans estratègics Estatals (E4), Autonòmics (Pla d'Energia de Catalunya 2015) i el propi Pla de Millora Energètica de Barcelona 2010 així com el nou Pla que actualment està desenvolupant l'Agència d'Energia.

Les línies d'actuació són:

- 1 Auditories energètiques en edificis i instal·lacions
- 2 Monitoreig de consums energètics
- 3 Millora eficiència energètica en l'enllumenat interior
- 4 Millora eficiència energètica instal·lacions tèrmiques en edificis existents
- 5 Rehabilitació energètica de l'evolvent tèrmica dels edificis existents (tancaments)
- 6 Inversió en instal·lacions de cogeneració
- 7 Implantació d'Energies Renovables en edificis i instal·lacions municipals

5. AGENTS IMPLICATS

L'abast d'aquest pla són els edificis i equipaments/instal·lacions de l'Ajuntament de Barcelona. Aquests pertanyen o són responsabilitat de diferents agents/operators.





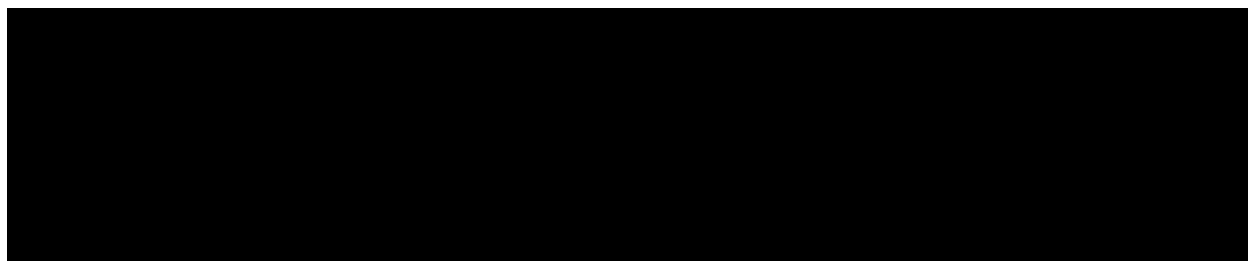
6. TREBALLS A REALITZAR

El PMEIM és un pla que es desenvoluparà transversalment amb la col·laboració de tots els Sectors i Àrees que conformen l'Ajuntament de Barcelona. La seva evolució depèn en gran mesura d'aquestes complicitats i, com s'ha indicat, es fonamentarà en una Mesura de Govern que faciliti la seva implantació.

Els objectius per al període 2009 a 2011, són els següents:

1. Identificar el edificis de l'Ajuntament de Barcelona objecte del pla
2. Determinar la viabilitat tècnica i econòmica per la implantació de tecnologies que permetin la millora energètica
3. Realitzar proves pilot en alguns edificis
4. Aconseguir un model d'actuació integrada a cada edifici per als propers anys, tot incorporant sistemes de monitoreig que permetin realitzar un seguiment de les mesures implantades.
5. Inversions programades
6. Inversions en Estudi

La temporalització de les estratègies es defineix a continuació:



Pel que fa a les Accions Singulares la temporalització, tot i que orientativa, s'adjunta a continuació:

Cogeneració 3 Cases Consistorials:

Tot i que els treballs cal coordinar-los amb Serveis Generals i en funció del seu pressupost (ja que l'Agència d'Energia de Barcelona aporta una ajuda a la inversió, s'estima que aproximadament la temporalitat podria ser la següent:

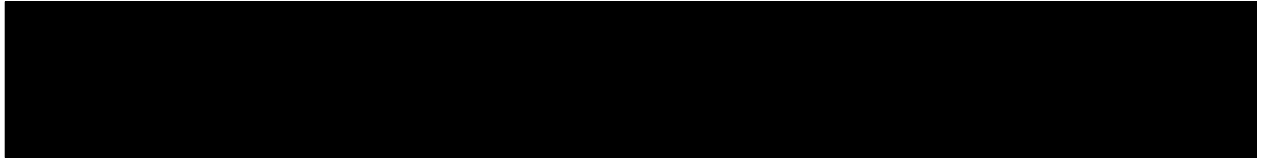


Instal·lacions d'energia Solar Fotovoltaica:





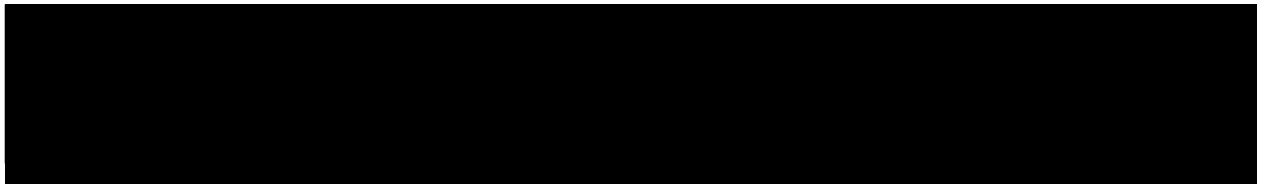
7. PLANIFICACIÓ

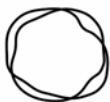


8. PRESSUPOST

El pressupost total per elaborar aquest pla és de **2.402.569,-€(IVA Inclòs)**.

Aquest pressupost es desglossa en 602.569,-€ l'any 2010 i 1.800.000,-€ l'any 2011 (IVA Inclòs) i segons els encàrrecs descrits, tal com es detalla a la següent taula:



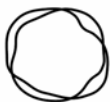


ANNEX: FITXES RESUM DELS TREBALLS I ENCÀRRECS

DESCRIPCIÓ DEL TREBALL

FITXES:

- 1 Monitoreig de consums energètics
- 2 Millora eficiència energètica en l'enllumenat interior
- 3 Millora eficiència energètica instal·lacions tèrmiques en edificis existents
- 4 Rehabilitació energètica de l'evolvent tèrmica dels edificis existents (tancaments)
- 5 Inversió en instal·lacions de cogeneració
- 6 Implantació d'Energies Renovables en edificis i instal·lacions municipals



Codi intern	FITXA - 1
Nom treball	Monitoreig de consums energètics

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

El monitoreig és l'eina imprescindible per a controlar els consums energètics. S'estima que un control efectiu dels consums energètics pot reportar entre el 3 i el 10% d'estalvi. La visualització dels consums és també una eina útil per a la conscienciació del ciutadà motiu pel que es proposa la instal·lació d'alguns monitors en aquells edificis més concorreguts.

EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

El comptatge i control del consum d'energia és l'eina imprescindible per a la correcta gestió de l'energia. És el pas previ a qualsevol inversió ja que és el sistema de control que permetrà dissenyar indicadors d'estalvi. Així mateix, un sistema centralitzat de comptatge energètic permet disposar d'històrics i consums instantanis que faciliten la tasca de detecció de fuites d'energia.

Adicionalment, el monitoreig permet la visualització de consums no només per part del gestor energètic de l'edifici sinó també per altres institucions com ara l'Agència d'energia que podrà fer un seguiment precís de l'estalvi obtingut mitjançant les inversions en millora. Es proposa que la visualització, d'alguns dels paràmetres de consum sigui accessible al ciutadà, sia mitjançant monitors instal·lats als edificis públics sia via Internet.

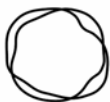
Es presenta la següent tipologia de monitoreig:

Comptatge centralitzat d'energia (electricitat i gas) podent ampliar a lectura del consum d'aigua

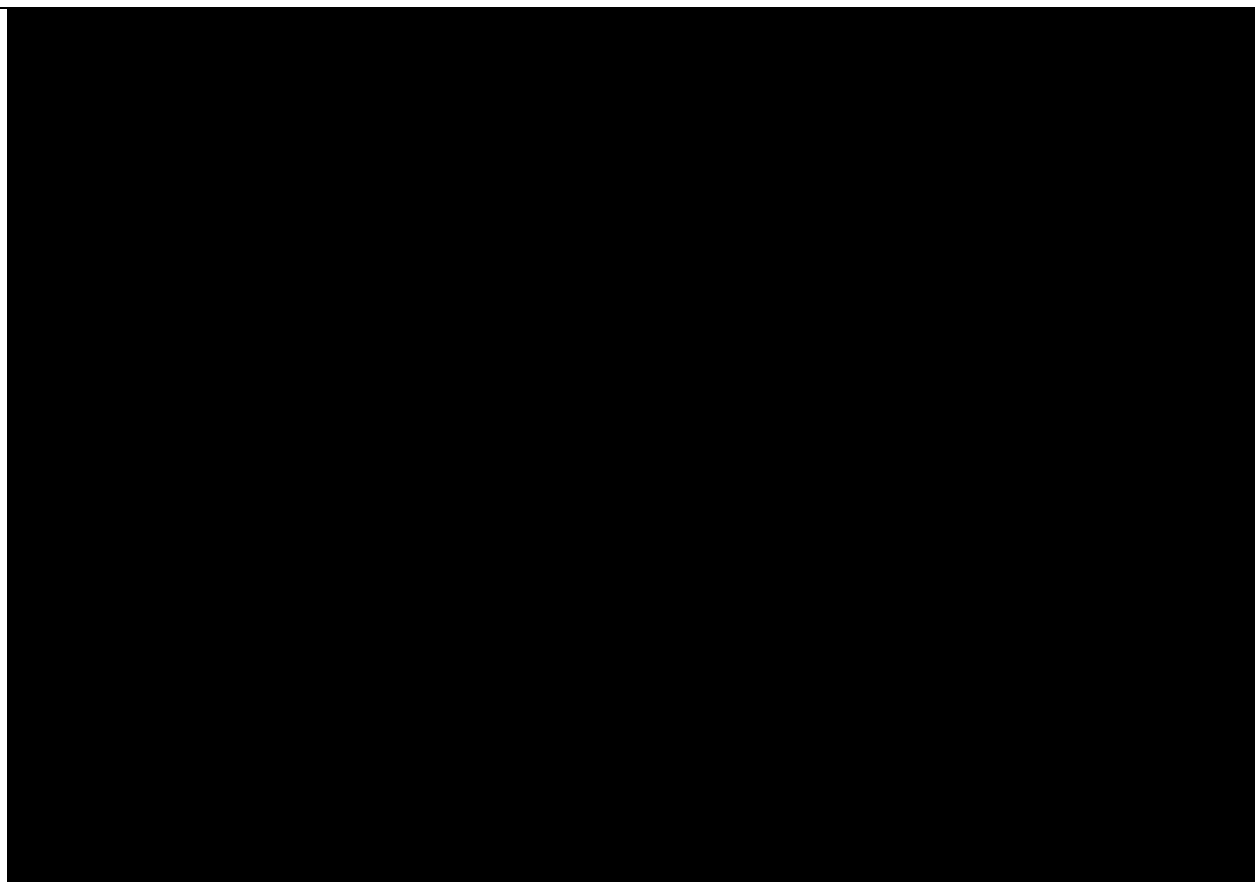
Un cop implantat el sistema de monitoreig, amb molt poca inversió addicional es poden afegir sondes de control de temperatura, humitat, concentració de CO₂, etc. d'una zona en particular o de tot l'edifici.

Es proposa realitzar una implantació del monitoreig en edificis de Serveis Generals i de l'Àrea de Medi ambient que presenten un elevat consum elèctric.

L'Agència d'Energia de Barcelona proposa aportar una ajuda a la inversió que oscil·la entre el 10% i el 100% del cost total (IVA inclòs). La resta de la inversió, cas que l'Agència no cobris la seva totalitat, anirà a càrrec del gestor de l'edifici o la instal·lació.



AGÈNCIA D'ENERGIA
DE BARCELONA





Codi intern	FITXA - 2
Nom treball	Millora eficiència energètica en l'enllumenat interior

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

Als edificis d'oficines el principal consum d'energia es troba en el sistema de climatització i en sistema d'il·luminació. Un bon control d'aquests sistemes consumidors pot reduir significativament el consum d'electricitat.

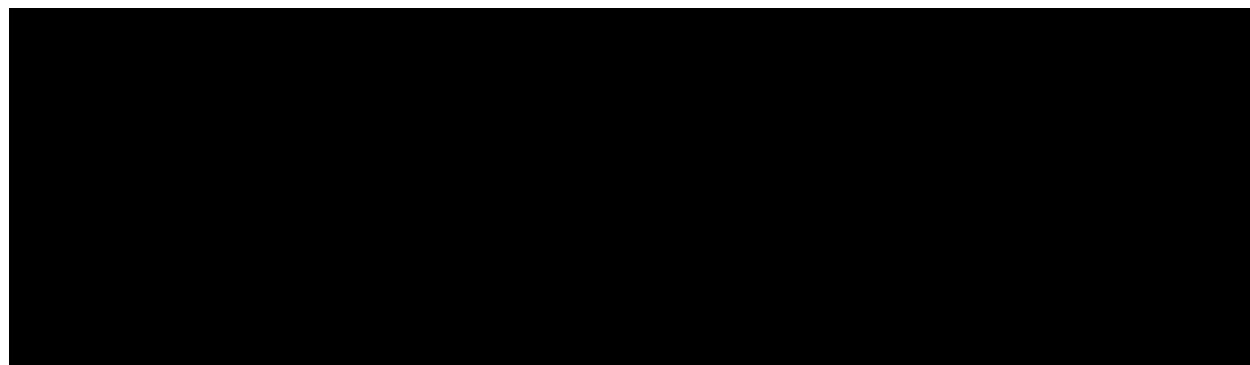
EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

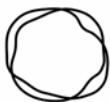
Actualment es coneixen diverses mesures d'estalvi actuant sobre la il·luminació:

- Instal·lació de reactàncies electròniques
- Instal·lació d'equips de Regulació de la intensitat lumínica
- Sectorització d'espais
- Canvi de làmpades convencionals per Enllumenat més eficient
- Instal·lació de detectors de presència i apagat automàtic

Es proposa realitzar un esforç inversor en edificis, auditats amb anterioritat, en els que ja es coneix una necessitat de regular i controlar el sistema d'il·luminació interior. Així mateix es reserva una determinada partida per a analitzar d'altres edificis que a dia d'avui no s'està en disposició de determinar el nivell exacte d'inversió.

L'Agència d'Energia de Barcelona proposa aportar una ajuda a la inversió que oscil·la entre el 10% i el 100% del cost total (IVA inclòs). La resta de la inversió, cas que l'Agència no cobris la seva totalitat, anirà a càrrec del gestor de l'edifici o la instal·lació.





Codi intern	FITXA - 3
Nom treball	Millora eficiència energètica instal·lacions tèrmiques en edificis existents

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

Als edificis d'oficines el principal consum d'energia es troba en el sistema de climatització i en sistema d'il·luminació. Un bon control d'aquests sistemes consumidors pot reduir significativament el consum d'electricitat i combustible (en tots els casos gas natural).

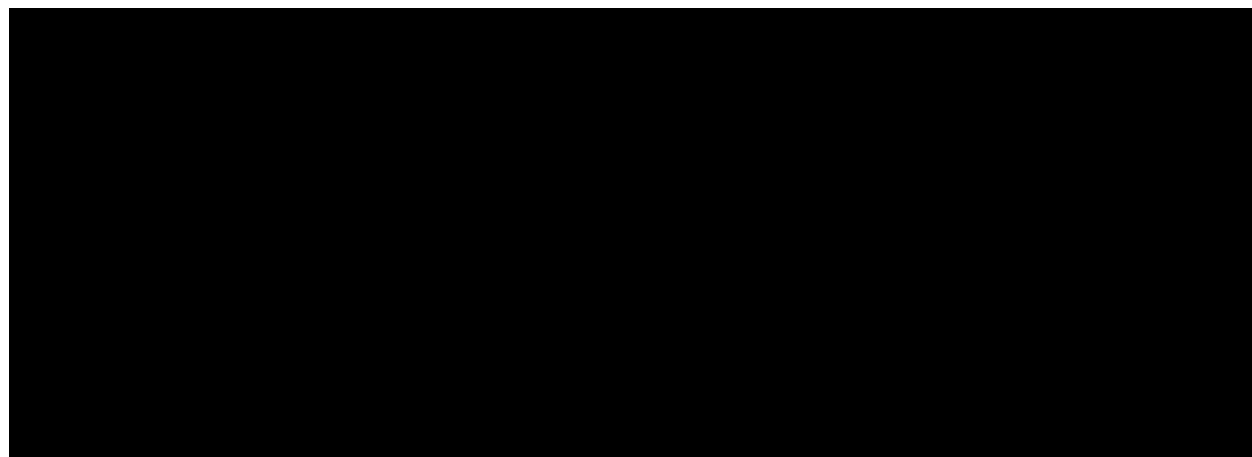
EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

Actualment es coneixen diverses mesures d'estalvi actuant sobre la climatització:

- Canvi Generadors de calor
- Aïllament canonades i equips
- Equips eficients de climatització
- Accions de manteniment sobre Climatització

Es proposa realitzar un esforç inversor en edificis, auditats amb anterioritat, en els que ja es coneix una necessitat de regular i controlar el sistema de climatització. Així mateix es reserva una determinada partida per a analitzar d'altres edificis que a dia d'avui no s'està en disposició de determinar el nivell exacte d'inversió.

L'Agència d'Energia de Barcelona proposa aportar una ajuda a la inversió que oscil·la entre el 10% i el 100% del cost total (IVA inclòs). La resta de la inversió, cas que l'Agència no cobris la seva totalitat, anirà a càrrec del gestor de l'edifici o la instal·lació.





Codi intern	FITXA - 4
Nom treball	Rehabilitació energètica de l'evolvent tèrmica dels edificis existents (tancaments)

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

L'estalvi energètic és resultat d'actuacions realitzades sobre els equips de generació d'energia (substituint-los per uns de major eficiència) o per actuacions sobre el consum. Un bon aïllament de l'edifici repercuteix notablement sobre el consum d'energia. La revisió de sistemes de tancament en edificis auditats amb anterioritat en els que s'ha detectat mancances en aquest àmbit, és una actuació que es recupera amb poc temps.

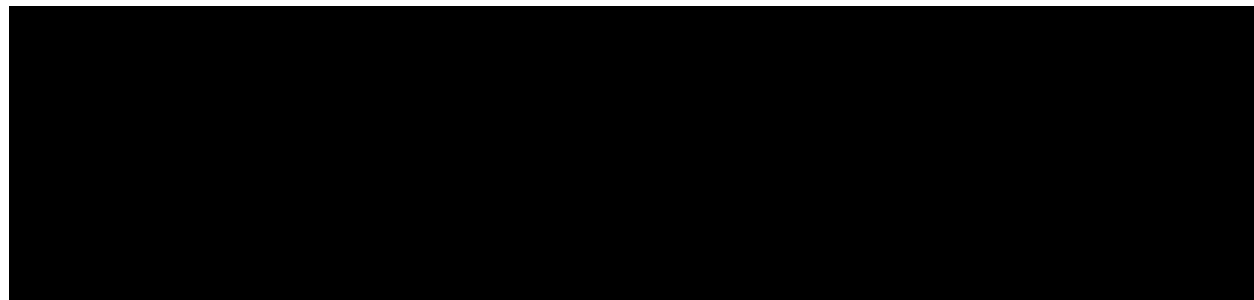
EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

Actualment es coneixen diverses mesures d'estalvi actuant sobre l'evolvent de l'edifici:

- Rehabilitació de Tancaments (finestres)
- Instal·lació de doble vidre
- Implantació de nou aïllament a les façanes

Es proposa realitzar un esforç inversor en edificis, auditats amb anterioritat, en els que ja es coneix una necessitat de millorar els tancaments. Així mateix es reserva una determinada partida per a analitzar d'altres edificis que a dia d'avui no s'està en disposició de determinar el nivell exacte d'inversió.

L'Agència d'Energia de Barcelona proposa aportar una ajuda a la inversió que oscil·la entre el 10% i el 100% del cost total (IVA inclòs). La resta de la inversió, cas que l'Agència no cobris la seva totalitat, anirà a càrrec del gestor de l'edifici o la instal·lació.





Codi intern	FITXA - 5
Nom treball	Inversió en instal·lacions de cogeneració

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

La cogeneració és avui, un dels sistemes de major eficiència per a climatitzar. Aquesta gran eficiència es basa en l'aprofitament conjunt del calor generat i la producció elèctrica. D'aquesta forma, s'aprofita fins el 90% de l'energia continguda al combustible, davant del 50% de rendiment de la central convencional més eficient. Amb això s'aconsegueix:

- Un estalvi econòmic en la factura energètica del usuari al permetre la venda, o l'estalvi de l'energia elèctrica produïda.
- Una reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, particularment el CO₂, que facilita el compliment del protocol de Kyoto.

EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

Serveis Generals té previst canviar tot el sistema de climatització de les 3 Cases Consistorials. La inversió prevista és de 620.200,-€ corresponent al canvi del sistema de generació de fred. El sistema de generació de calor, format per generadors atmosfèrics d'aigua calenta, es manté.

Vista l'elevada demanda d'energia per a climatització, des de l'Agència d'Energia es va encarregar un estudi de viabilitat d'una cogeneració que generés fred a l'estiu, calor a l'hivern i electricitat que es pot autoconsumir al propi edifici o exportar a la xarxa de distribució de FECSA-ENDESA segons convingui en cada moment. Aquesta cogeneració tindria de suport nous equips de fred i algunes de les calderes existents.

L'Estudi que es va encarregar a *Armengol Enginyers, SL* va determinar la viabilitat tècnica i econòmica de la substitució dels equips actuals de producció de fred i calor per un sistema més eficient per trigeneració basat en la producció de calor per cogeneració i de fred per absorció, per als edificis Palau, Nou i Novíssim de l'Ajuntament de Barcelona.

Els equips actuals presenten greus problemes de rendiment energètic i costos molt elevats de manteniment. La substitució d'aquest equips serà indispensable a curt o mitjà termini. Totes les opcions estudiades suposen la substitució de les màquines actuals de producció de fred (bombes de calor accionades per motor a gas).

En la solució proposada, la producció de calor actual amb calderes convencionals de gas es manté com a suport i la producció de fred es complementa amb plantes refredadores convencionals fins completar la potència màxima i *back up*.

Vistos els resultats de l'anàlisi d'*Armengol Enginyers, SL*, és del tot recomanable la instal·lació d'un sistema de trigeneració d'energia a les tres cases consistorials de l'Ajuntament de Barcelona. Cal un Estudi Executiu detallat per tal d'incloure la validació d'altres factors arquitectònics: sobrecàrregues al forjat, solucions d'aïllament acústic i amortiment de vibracions, i d'integració en el conjunt.

Com pot veure's en l'estudi de viabilitat adjunt a aquest informe, la inversió total prevista de la cogeneració és de **1.452.600,-€ (1.685.016,-€ IVA inclòs)**. L'Agència d'Energia, aportarà fins a 400.000,-€ al Projecte i la resta ho aportarà Serveis Generals de l'Ajuntament de Barcelona

Nota: S'adjunta pre-estudi de Viabilitat realitzat per CogenEspania i Estudi de viabilitat realitzat per *iSuno* del grup *Armengol Enginyers, SL*



Codi intern	FITXA - 6
Nom treball	Implantació d'Energies Renovables en edificis i instal·lacions municipals

TASQUES

DESCRIPCIÓ:

Realització d'instal·lacions d'energies renovables en diferents edificis municipals, en funció de les necessitats detectades. Les actuacions principals es centren en la instal·lació de sistemes solars fotovoltaics i de sistemes solars tèrmics que permetin cobrir demandes d'ACS, calefacció i climatització.

EXPOSICIÓ DE MOTIUS:

▪ **Instal·lacions fotovoltaïques (10.1 i 10.2):**

La línia en la que es treballa és la de proposar l'execució d'instal·lacions fotovoltaïques que més enllà de la producció d'energia de la pròpia instal·lació suposin una millora del comportament energètic de l'edifici.

Algunes de les instal·lacions que es fan estan encabides dintre de diferents Plans de Barris que s'estan duent a terme a Barcelona.

Els edificis en els que es proposa l'execució d'una instal·lació fotovoltaica són:

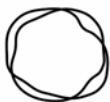
- Pla de Barris:
 - o Edifici del Centre Cívic de Trinitat Vella (Pla de Barris Trinitat Vella)
 - Potència: 22,5 kW
 - Producció Energètica Estimada: 29.182 kWh
 - o Execució d'una instal·lació fotovoltaica al CEIP Gaudí (Pla de Barris de Roquetes)
 - Potència: 24,4 kW
 - Producció Energètica Estimada: 30.802 kWh
- Altres Edificis Municipals:
 - o Edifici Font de la Guatlla
 - Potència: 5,26 kW
 - Producció Energètica Estimada: 9.250 kWh
 - Característiques: Instal·lació FV col·locada a mode de mur cortina per tal de reduir l'impacte directe del sol sobre la façana de vidre de l'edifici i reduir d'aquesta manera la càrrega tèrmica de l'edifici.
 - o Edifici de la Seu del Districte d'Horta
 - Potència: 11,56 kW
 - Producció Energètica Estimada: 20.360 kWh
 - Característiques: Instal·lació FV sobre el lluernari de coberta, fent una doble pell sobre els vidres existents amb l'objectiu de reduir la radiació directa sobre l'edifici i reduir d'aquesta manera la càrrega tèrmica en l'edifici, sobretot en èpoques d'estiu.
 - o Edifici de Serveis Personals del Raval
 - o Edifici de l'Antic Palau Alòs
 - o Edifici Casa Grogà
 - o Edifici de la Seu del Districte de Gràcia
 - o Edifici Pallach
 - o Altres Edificis: Aules de l'Edifici del PMHB, Estació del Nord, etc.

▪ **Instal·lacions solars tèrmiques per ACS, calefacció i refrigeració (10.3):**

Realització d'instal·lacions d'energia solar tèrmica per abastir les demandes d'aigua calenta sanitària, calefacció i refrigeració sobre dues línies de treball.

- Climatització i producció d'ACS en el Viver de Tres Pins, utilitzant tecnologies de concentració solar:
- Climatització sala d'usos comuns en edifici d'habitatges del PMHB, mitjançant màquines de baixa potència connectades a instal·lacions d'ACS ja existents per tal d'aprofitar els excedents de producció solar a l'estiu.
 - Inversió: 100.000,00 €
 - Temporalitat: 2011

▪ **Instal·lacions d'altres Energies Renovables (10.4):**



○ ***Estudis d'implantació d'EERR en Edificis Mpals. (10.5):***

Realització d'estudis d'implantació d'energies renovables en Edificis Municipals a partir de la percepció d'una demanda concreta.

